

MAGNETO-OPTICAL DISK

Patent Number: JP6020316
Publication date: 1994-01-28
Inventor(s): SENDA HIROFUMI; others:
Applicant(s): KYOCERA CORP
Requested Patent: ☐ JP6020316
Application: JP19920197893 19920630
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B11/10
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To roughen a surface without using of mechanical roughening treatment by allowing to contain a plastic filler in an ultraviolet curing resin.

CONSTITUTION: The magneto-optical disk is formed by forming an optical recording layer 2 and a plastic protective layer 3 on one principal plane of a plastic substrate 1. The plastic protective layer 3 is consisting of two-layer structure of a lower layer 3a and an upper layer 3b and made from ultraviolet curing resin. The surface of the protective layer 3 is roughened by containing a plastic filler 4 in the upper layer 3b. The contained plastic filler is pref. selected from the plastic filler and the ultraviolet curing resin so as to be $(b-0.3) \leq a \leq (b+0.3)$, there, (a) is density of the plastic filler and (b) is density of the ultraviolet curing resin. Center line average roughness of the surface of the plastic protective layer 3 is pref. 10-300nmRa.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-20316

(43)公開日 平成6年(1994)1月28日

(51)Int.Cl.⁸
G11B 11/10

識別記号 庁内整理番号
A 9075-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-197893

(22)出願日 平成4年(1992)6月30日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72)発明者 千田 浩文

滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地の6

京セラ株式会社滋賀八日市工場内

(72)発明者 柴田 俊幸

滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地の6

京セラ株式会社滋賀八日市工場内

(74)代理人 弁理士 篠田 賢

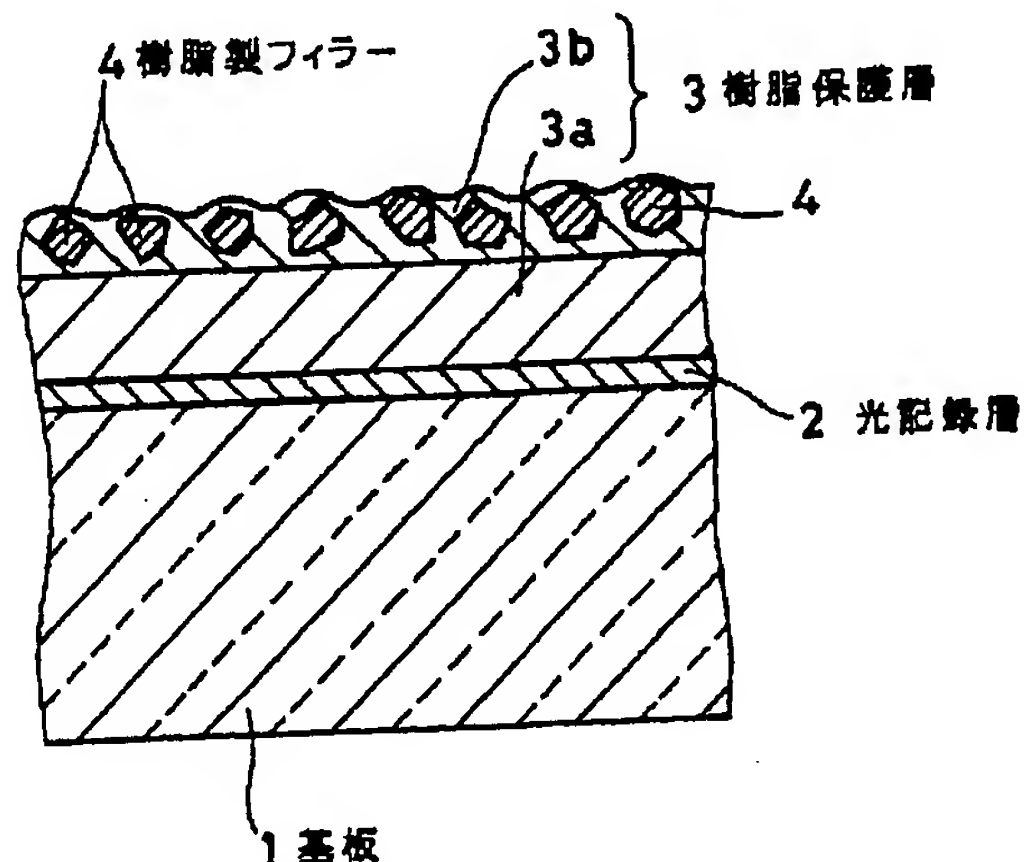
(54)【発明の名称】 光磁気ディスク

(57)【要約】

【目的】 光磁気ディスクの樹脂保護層の表面を機械的な粗面化処理によらないで粗面化すること。

【構成】 紫外線硬化型樹脂に樹脂製フィラー4を含有させることによって樹脂保護層3の表面を粗面化した。

【効果】 ラッピングテープなどの機械的な処理によらないで樹脂保護層の表面を粗面化することができ、磁気ヘッドの吸着が生じにくく、磁界変調方式の装置に適した光磁気ディスクを容易に得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板の一主面上に光記録層と樹脂保護層とを順次積層した光磁気ディスクにおいて、上記樹脂保護層が樹脂製フィラーを含有させることによって表面を粗面化させた紫外線硬化型樹脂保護層であることを特徴とする光磁気ディスク。

【請求項2】 含有させる樹脂製フィラーの比重をa、紫外線硬化型樹脂の比重をbとして、 $b-0.3 \leq a \leq b+0.3$ となるように樹脂製フィラー及び紫外線硬化型樹脂が選定されていることを特徴とする請求項1記載の光磁気ディスク。

【請求項3】 樹脂保護層表面の中心線平均粗さが10～300nmRaである請求項1または2記載の光磁気ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、磁界変調型磁気ヘッドを用いて記録を行う方式の装置に適した光磁気ディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】光磁気ディスクへの書き込みを行う際に消去プロセスを省いて重ね書きできる方式の代表的なものとして磁界変調方式が知られている。この方式では記録ヘッドとして浮上型の磁気ヘッドが用いられ、光磁気ディスクの表面には樹脂保護層を設けて磁気ヘッドとの接触や外気等から光記録層を保護しているが、この樹脂保護層は磁気ヘッドの吸着が生じにくいものであることが望ましい。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】磁気ヘッドの吸着を防止するには樹脂保護層の表面を粗面化することが有効であり、ラッピングテープによる処理やスタンパーによって適度に粗面化することが提案されている(例えば、特開平2-232836号公報、特開平4-64936号公報等参照)。しかし、これらは樹脂保護層に対して機械的な粗面化処理を行っているため製造工程が複雑となり、コスト高となる可能性がある。この発明はこのような問題点に着目し、機械的な粗面化処理によらないで表面が粗面化された樹脂保護層を得ることを課題としてなされたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、この発明では、紫外線硬化型樹脂に樹脂製フィラーを含有させることによって樹脂保護層の表面を粗面化している。上記において、含有させる樹脂製フィラーの比重をa、紫外線硬化型樹脂の比重をbとして、 $b-0.3 \leq a \leq b+0.3$ となるように樹脂製フィラー及び紫外線硬化型樹脂を選定することが望ましい。また、樹脂保護層表面の中心線平均粗さは10～300nmRaであることが望ましい。

【0005】

【作用】機械的な粗面化処理によらないで、紫外線硬化型樹脂に含有する樹脂製フィラー自体によって粗面化された表面が形成される。また、樹脂製フィラーと紫外線硬化型樹脂の比重を上記のように選定することにより、両者が分離せずに長時間混合状態を保つことができ、紫外線硬化型樹脂の硬化処理を急ぐ必要がなくなって工程的に容易となる。また、表面の中心線平均粗さを上記のような範囲とすることにより、磁気ヘッドが吸着せず容易に浮上できる樹脂保護層が得られる。

【0006】

【実施例1】以下、次のようなプロセスによって作成した光磁気ディスクにおける実施例について説明する。光磁気ディスクは、図1に示すようにポリカーボネート等の樹脂製基板1(φ86mm)の一方の主面上に光記録層2をスパッタリングで形成し、更にスピンコート法により樹脂保護層3を形成したものである。ここで、光記録層2は窒化珪素の第1誘電体層(約100nm厚)、GdDyFe系の光磁気記録層(約20nm厚)、窒化珪素の第2誘電体層(約30nm厚)及びAl反射層(約40nm厚)を順次積層したものであり、少なくとも磁性層である光磁気記録層を含む層構成となっている。樹脂保護層3は下部層3aと上部層3bの2層構造となっている。

【0007】樹脂保護層3の下部層3aはウレタンアクリレート系の紫外線硬化型樹脂を約10μm厚に塗布形成したものであるが、この下部層3aは樹脂であればよく、他にアクリル系、エポキシ系、ポリエステル系、アクリル酸エステル系、ポリエーテル系、シリコン系などの紫外線硬化型あるいは熱硬化型などの樹脂が使用できる。また上部層3bは、アクリル系紫外線硬化型樹脂に樹脂製フィラー4としてポリウレタンフィラー(平均粒径4μm)を10wt%含有させ、これを7.5μm厚で塗布して形成したものである。以上のものを試料No. 1とし、これに対して下部層3aのないものを試料No. 2として作成し、更に、試料No. 2と同様な構成であってSiO₂フィラー(平均粒径4μm)をアクリル系紫外線硬化型樹脂に分散させたものを用いて上部層3bを形成した試料No. 3を比較例として作成した。

【0008】表1は以上のような各試料に対して信頼性試験(80℃、90%RH、1000時間)を実施し、試験前後の各光磁気ディスクの異常の有無を調べた結果を示したものである。

【表1】

試料	試験前	試験後
No. 1	無	無
No. 2	無	無
No. 3	有(複屈折)	有(腐食)

【0009】表1のように、試料No. 1と試料No. 2は信頼性試験の前と後のいずれでも異常は認められないが、試料No. 3では試験前からポリカーボネート製樹脂基板に複屈折異常があり、試験後には光記録層に腐食も認められた。この試料No. 3はフィラーがセラミックス系の SiO_2 フィラーであるため、樹脂保護層が硬化する際に樹脂のみが収縮し、フィラーと樹脂の境界付近に応力差が発生して基板1に局所的に応力が加わる結果となり、複屈折異常という光学的異常が生ずると共に、光記*

* 録層に応力が加わっていることにより腐食を起こしているものと考えられる。これに対して、樹脂製フィラーは外力に対して弾性変形が可能であるため、硬化時の収縮により発生する応力がフィラー自体で吸収されて基板1や光記録層2に局所的に応力が加わらず、複屈折異常や腐食が生じないのである。

【0010】

【実施例2】次に、アクリル系紫外線硬化型樹脂(比重1.2)に材質の異なる樹脂製フィラー(平均粒径 $4\mu m$)を10wt%含有させた試料A~Iを作成し、100時間後の紫外線硬化型樹脂と樹脂製フィラーの分離状態を肉眼で調べた。表2はその結果を比重の大きい順に示したものである。なお、試料Fは上述の試料No. 1に使用した樹脂保護層の材料に相当するものである。

【0011】

【表2】

試料	フィラーの材質	比重	分離
A	Al_2O_3	3.90	有(沈降)
B	MgO	3.58	有(沈降)
C	フッ素樹脂	2.14	有(沈降)
D	メラミンホルムアルデヒド	1.47	無
E	ポリエチレンテレフタレート	1.39	無
F	ポリウレタン	1.22	無
G	ABS	1.02	無
H	ポリエチレンホモポリマー	0.95	無
I	ポリプロピレン	0.89	有(浮上)

【0012】表2のように、紫外線硬化型樹脂に対してフィラーの比重がかなり大きい試料A~Cはフィラーが沈降しており、比重が小さい試料Iでは逆に浮上している。このようにフィラーが分離するものでは、混入してから塗布するまでに長時間放置できず、攪拌や速やかな塗布、塗布後の速やかな硬化等が必要なため工程の管理が複雑となり、実用上大きな問題となる。これに対して、比重が0.95~1.47の試料では沈降や浮上等のフィラーの分離が認められていない。従って、樹脂製フィラーの比重をa、紫外線硬化型樹脂の比重をbとして、 $b-0.3 \leq a \leq b+0.3$ の範囲が適していること※50

40※が分かり、この関係を満足するように材料を選定することが望ましいのである。なお、上記の条件を満たしているものであれば、上記に示したもの以外に、例えばアクリル樹脂、セルロース、ナイロン、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリエチレン・スチレン共重合体、シリコン、ビニル重合体・共重合体なども樹脂製フィラーとして使用可能である。

【0013】

【実施例3】次に、上記実施例1の試料No. 1の構成において、樹脂保護層3の上部層3bの厚みとポリウレタンフィラー(粒径 $4\mu m$)の含有量を変えた試料No. 4~N

5

0.8を作成した。フィラー含有量は、No. 4及び5では0.5wt%、No. 1及びNo. 6～No. 8では10wt%である。また、比較例としてポリエチレンテレフタレート（粒径0.15 μ m）を6wt%含有した試料No. 9を作成した。表3はこれらの試料についてヘッド浮上試験を行った結果を表面粗さ（中心線平均粗さ）の数値の小さい順に示したものである。なお、実際の試料はNo. 1とNo. 6の間の表面粗さを持つものも作成したが、表には示していない。表面粗さは触針型の表面粗さ計を用*

6

*いてディスクの円周方向に走査して測定した。またヘッド浮上試験は、ディスク摩耗摩擦試験機を用い、磁気ヘッドに4gの荷重をかけ、ディスク回転数を3000rpmにしてディスクとヘッドとの摩擦音で観察した。更に樹脂保護層3の表面にタバコの煙を吹きかけてヤニを付着させ、同様な試験によりヘッドクラッシュの有無を観察した。

【0014】

【表3】

試料	上部層膜厚 (μ m)	表面粗さ (nmRa)	摩擦音	ヘッドクラッシュ
No. 9	0.2	9	無	有
No. 4	5.3	13	無	無
No. 5	4.7	18	無	無
No. 1	7.5	93	無	無
No. 6	5.5	236	無	無
No. 7	5.1	280	無	無
No. 8	4.2	320	有	無

【0015】表3から、フィラーの粒径が小さいもの、及び含有量の少ないものが表面粗さの数値が小さくなるのが分かり、数値が小さい試料No. 9ではタバコのヤニによるヘッドクラッシュが発生し、数値が大きい試料No. 8ではディスクとヘッドとの摩擦音が発生している。従って、これらの結果から表面粗さは中心線平均粗さで10～300nmRaが適していると判断され、安全を考慮すれば15～250nmRa程度の範囲が望ましいと考えられる。この発明ではフィラー自体が樹脂保護層の表面の凹凸を形成しており、表面粗さはフィラーの含有量及びその平均粒径並びに樹脂保護層の膜厚の組み合わせに左右される。従って、種々の組み合わせについて実験等を行い、適正な数値を選定することが必要である。

【0016】含有量については、上述のように0.5wt%よりも少なくなると表面粗さを10nmRa以上でできなくなるが、含有量が多過ぎると粘度が高くなって塗布しにくくなるのでその上限はおおよそ16wt%程度である。このため、含有量は0.5～16wt%の範囲とすることが適切であると考えられる。また平均粒径については、表3に具体的な例を示していないが1～10 μ m程度が望ましい範囲であった。これは粒径が小さいと表面粗さが10nmRa以上にならず、粒径が大き過ぎ

※ぎると表面粗さが300nmRaを超えてしまうからである。

30 【0017】樹脂保護層3の膜厚については、浮上型の磁気ヘッドと光記録層との距離が実際上25 μ m以下であることから、下部層3aの膜厚は2～21 μ m、好ましくは4～15 μ m程度がよく、これより薄いと信頼性が確保できず、厚いと硬化しにくくなる。上部層3bの膜厚はフィラーの粒径と表面粗さにもよるが、2～20 μ mがよい。なお、表1に示す実施例1において、樹脂保護層3が下部層3aと上部層3bで構成されている試料No. 1と下部層3aのない試料No. 2とで特に差異は認められていないが、樹脂保護層3が同じ厚さの場合には2層に分かれたものの方が保護層としての保護機能は向上されるので、試料No. 1のような2層構成を採用することが望ましいと考えられる。

40 【0018】なお、例えば特開平2-40149号公報には樹脂保護層に潤滑剤とフィラーを混入させることが開示されている。しかし、この公報のものは樹脂保護層の表面に潤滑性を与えて摺動性を向上することを目的としたもので、吸着防止に有効な粗面化については全く説明されていない。従って、フィラーはこの発明のように樹脂保護層の表面を粗面化するためではなく、摺動性を向上するために使用されているものと理解される。ま

7

た、ここで使用されているフィラーはセラミックス系のものであり、樹脂に混入させると比重の関係でフィラーが沈降してしまうので、前述したように混入してから塗布するまでに長時間放置できず、攪拌や速やかな塗布と硬化が必要になるなど、実用上の問題点があると予想される。

【0019】

【発明の効果】上述の実施例から明らかなように、この発明は、紫外線硬化型樹脂に樹脂製フィラーを含有させることによって樹脂保護層の表面を粗面化するようにしたものである。従って、ラッピングテープやスタンパーによる機械的な処理によらないで樹脂保護層の表面を粗面化することができ、特に樹脂保護層表面の中心線平均粗さを10～300nmRaとすることにより、磁気ヘッドの吸着が生じにくく、磁界変調方式の装置に適した

8

光磁気ディスクを容易に得ることが可能となる。また、樹脂製フィラーの比重をa、紫外線硬化型樹脂の比重をbとして、 $b-0.3 \leq a \leq b+0.3$ となるように材質を選定することにより、樹脂製フィラー混入後に樹脂製フィラーが紫外線硬化型樹脂から分離することがなくなり、工程管理が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の光磁気ディスクの概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 光記録層
- 3 樹脂保護層
- 4 樹脂製フィラー

【図1】

